



**GEMEINDE  
ALPTHAL**

# Hochwasserschutz Dorf Alpthal

## Vorprojekt

## Variantenstudie

Auftraggeber:      Wuhrkorporation Alp  
                          vertr. durch Urs Birchler  
                          Binzenweg 4  
                          8840 Einsiedeln

Stand: 9. Dezember 2022

***beffa tognacca gmbh***

**bpp**  
INGENIEURE AG

\\bpp-dc-01\server\daten\1495\_HWS\_Dorf\_Alpthal\2\_berichte\_termin2\_berichte\_bpp\20221209\_Variantenstudie\_Alpthal\_ueberarbeitet.doc

bpp Ingenieure AG	Beratende Ingenieure SIA / ETH / USIC	–	Hochbau–Tiefbau–Umwelt–Energie
Hauptsitz	Industriestrasse 10	6440 Brunnen	Fon 041 818 50 20
Filiale	Kobiboden 63	8840 Einsiedeln	Fon 055 412 36 25
Filiale	Neuland 3	6460 Altdorf	Fon 041 500 50 95
Filiale	Rainstrasse 37	6314 Unterägeri	Fon 041 811 20 44

[www.bpp-ing.ch](http://www.bpp-ing.ch)

## INHALT

1	Haupt- und Entwicklungsziele .....	3
1.1	Schutzziele Hochwassersicherheit .....	3
1.2	Entwicklungsziele Ökologie .....	3
2	Variantenvergleich.....	4
2.1	Bewertungsschema Varianten.....	4
3	Karlismattbach.....	5
3.1	Ausgangslage und Defizite, Schutzziele und Massnahmen.....	5
3.2	Varianten .....	5
3.3	Standortprüfung Geschiebesammler.....	10
4	Mattlibach .....	11
4.1	Ausgangslage und Defizite, Schutzziele und Massnahmen.....	11
4.2	Varianten .....	11
4.3	Standortprüfung Geschiebesammler.....	17
5	Geissbergbach.....	18
5.1	Ausgangslage und Defizite, Schutzziele und Massnahmen.....	18
5.2	Varianten .....	18
5.3	Standortprüfung Geschiebesammler.....	23
6	Anhang .....	24

# 1 HAUPT- UND ENTWICKLUNGSZIELE

Mit dem Projekt werden nebst dem Hauptziel der Hochwassersicherheit noch drei weitere Entwicklungsziele verfolgt.

<b>Hauptziel</b>	<b>Hochwassersicherheit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beseitigung der Hochwasserschutzdefizite (Geschiebe, Abfluss)</li> <li>• Erreichung Schutzziel (Stabilität des Systems, Sicherheit)</li> <li>• Instandstellung der bestehenden Schutzbauten</li> <li>• Minimierung Risiko Rückstau Alp</li> </ul>
<b>Weitere Ziele</b>	<b>Ökologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beseitigung der ökologischen Defizite</li> <li>• Ökologische Aufwertung</li> </ul>
	<b>Landschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einpassung in die Landschaft</li> <li>• Landschaftliche Aufwertung</li> <li>• Aufwertung Naherholungsraum</li> </ul>
	<b>Kosten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haushälterischer Umgang bei Landbedarf</li> <li>• Ausgewogenes Verhältnis Baukosten gegenüber Nutzen/Massnahmen</li> <li>• Gesellschaftliche Akzeptanz</li> </ul>

## 1.1 Schutzziele Hochwassersicherheit

- Das Siedlungsgebiet Dorf Alpthal ist gemäss kantonaler Naturgefahrenstrategie von einem 30-jährlichen Hochwasser (HQ30) vollständig zu schützen. Bei einem 100 bis 300 jährlichen Hochwasserereignis dürfen nur schwache Intensitäten das Siedlungsgebiet tangieren.
- Schutzziel Abflusskapazitäten Gerinne auf HQ100 (ohne Freibord) erhöhen/ausbauen.
- Schutzdefizite Hochwassergefährdung beheben
- Abflusskapazitäten Gerinne/Eindolungen auf HQ30 ausbauen.
- Gewährleistung Geschiebebetrieb. Schaffung von Geschieberückhalteräumen.
- Verklausungsrisiko bei Eindolungen beheben.
- Gutmütiger Überlastfall

## 1.2 Entwicklungsziele Ökologie

Die unten aufgeführten Entwicklungsziele richten sich grundsätzlich primär auf die Unterläufe der drei Bäche.

- Aufwertung und Verbesserung der Gewässerdynamik, -strukturen, Lebensräume, Fauna und Vernetzung mit unterschiedlichen Revitalisierungsmassnahmen.
- Ermöglichung der Fischgängigkeit für die Bachforelle. Verbesserung der Fischwanderung bis maximal zu den Geschiebesammlern im Oberlauf, wo Gerinne natürlicherweise fischgängig bzw. nicht zu steil ist.
- Die für die Bachforelle unüberwindbaren Abstürze in die Alp sollen in eine fischgängige, abgetreppte Beckenstruktur umgewandelt werden.
- Schaffung von potenziellen Lebensräumen für die Bachforelle sowie für weitere Tiere (Amphibien, etc.) und Pflanzen.

## 2 VARIANTENVERGLEICH

### 2.1 Bewertungsschema Varianten

Kriterium	Teilkriterium	Teilgewichtung	Gewichtung	Gesamtgewichtung Pmax	Pmax	Bewertung*
<b>Hochwassersicherheit</b>	Stabilität des Systems, Sicherheit	40%	100%	<b>40%</b>	6	1 bis 3 = ungenügend/nicht erreicht, 4 = genügend/erreicht, 5 = gut, 6 = sehr gut
	Erreichung Schutzziel	30%				
	Geschiebehaushalt	20%				
	Risiko HWS Alp	10%				
<b>Ökologie</b>	Erreichung der ökologischen Ziele	50%	100%	<b>20%</b>	6	1 bis 3 = ungenügend/nicht erreicht, 4 = genügend/erreicht, 5 = gut, 6 = sehr gut
	Auswirkungen der ökologischen Aufwertung	50%				
<b>Landschaft und Gesellschaft</b>	Einpassung in die Landschaft/Landschaftsbild	30%	100%	<b>20%</b>	6	1 bis 3 = ungenügend/keine Qualität, 4 = genügend, 5 = gut, 6 = sehr gut
	Naherholungswert	10%				
	Landbedarf	30%				
	Akzeptanz	30%				
<b>Kosten</b>	Baukosten	100%	100%	<b>20%</b>	6	1 = hohe, 4 = mittel, 6 = keine
*Punktevergabe Bewertung: Nur ganze Punkte, keine halben Punkte.						

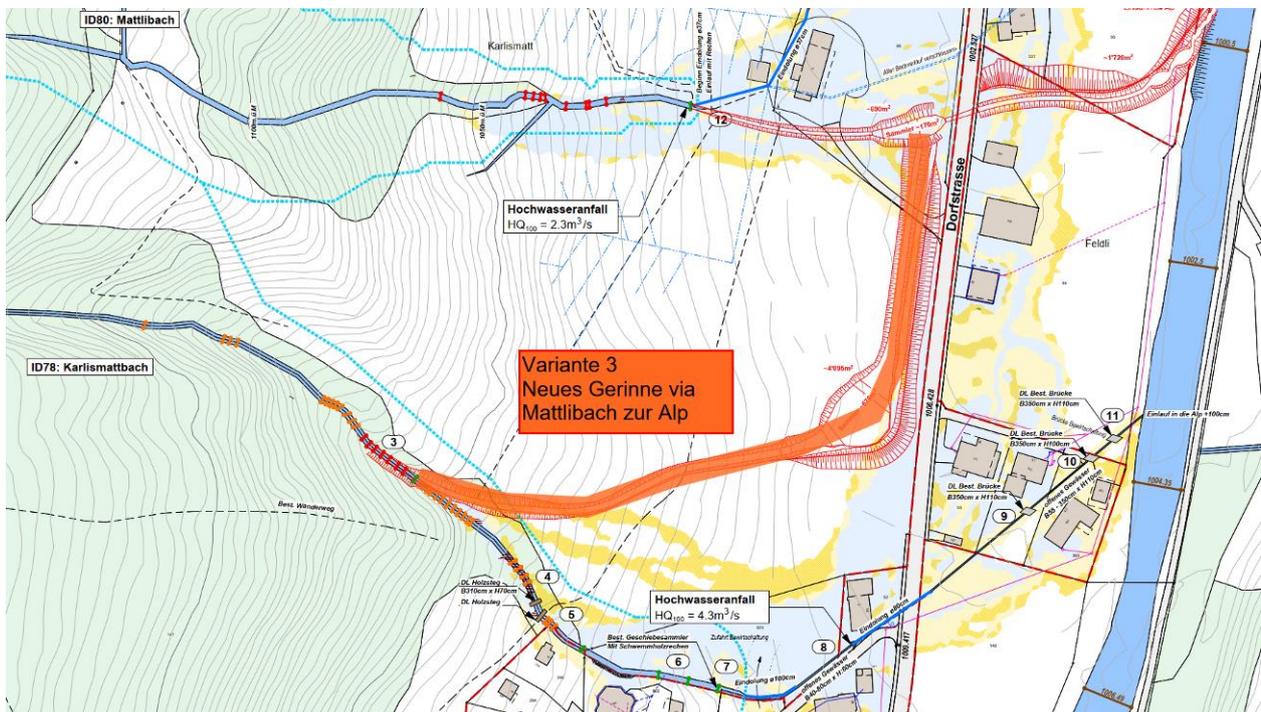
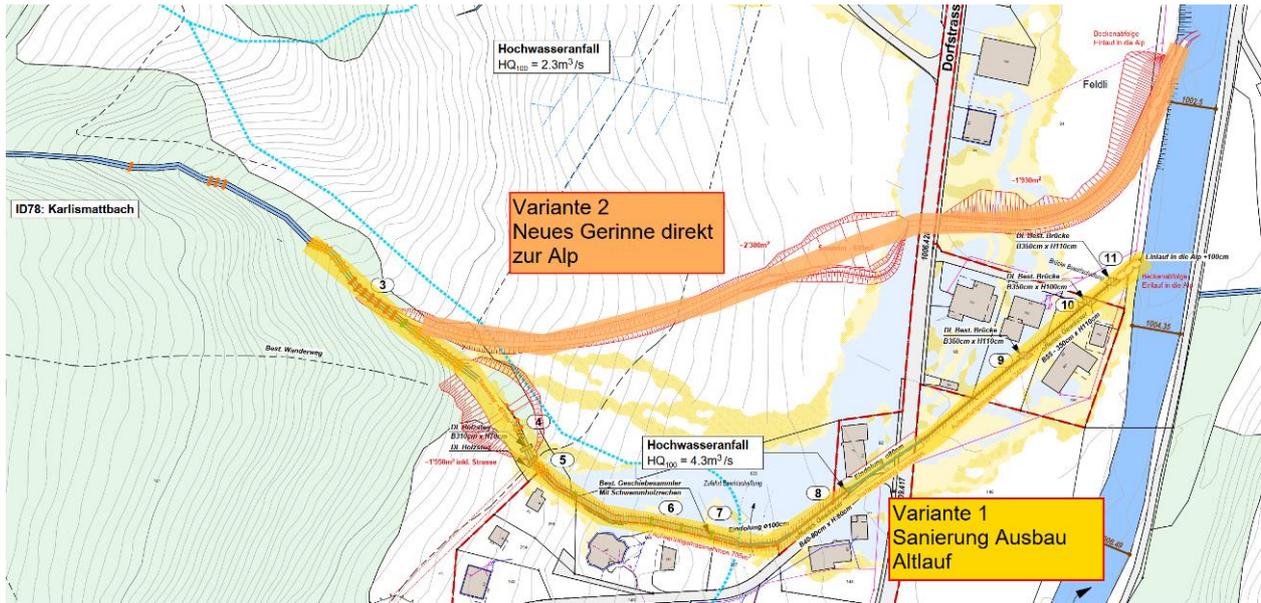
### 3 KARLISMATTBACH

#### 3.1 Ausgangslage und Defizite, Schutzziele und Massnahmen

Ausgangslage und Defizite		Schutzziele und Massnahmen
<b>Hochwassersicherheit</b>		
Nur kleiner Geschiebesammler bei Haggeneggweg 4 vorhanden.	➤	Geschiebesammler für Geschiebefracht mit Volumen 980 m <sup>3</sup> (GF100) erstellen.
Bestehende Gerinnekapazität beträgt bei 2.0 m <sup>3</sup> /s	➤	Hochwasserabfluss bei HQ30 beträgt 2.7 m <sup>3</sup> /s Gerinnekapazität auf HQ100 4.3 m <sup>3</sup> /s (ohne Freibord) ausbauen.
Eindolung/Durchlass Dorfstrasse DN 800, Verklauungsrisiko von 50% bei HQ30	➤	Vergrösserung Durchlass
Sanierungsbedürftige Schwellen im Oberlauf.	➤	Sanierung und Instandstellung der Schwellen.
<b>Ökologie</b>		
Unterlauf mit stark verbauten (Gerinnesohle) und begradigten Gerinne.	➤	Revitalisierung des Bachgerinnes (Verbesserung der Prozesse, Strukturen, Organismen).
Absturz bei Einmündung in die Alp	➤	Abgetrepte Beckenstruktur bei Einmündung in die Alp

#### 3.2 Varianten

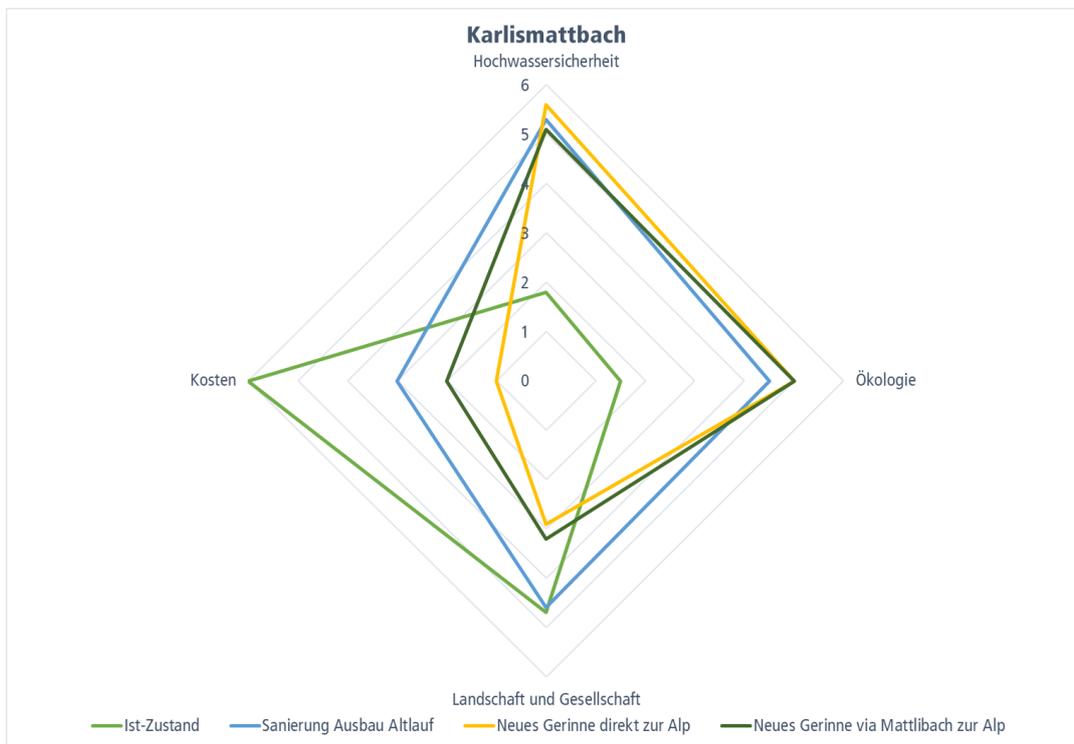
Variante	Beschrieb Massnahmen
<b>Variante 1 Sanierung Ausbau Altlauf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neuer Geschiebesammler oberhalb Haggeneggweg 6 (Fläche 670 m<sup>2</sup>).</li> <li>• Instandsetzung/Ersatz 30 Schwellen im Oberlauf</li> <li>• Ausbau/Bachverbau Sohlensicherung mit Schwellen im Oberlauf (Länge 140 m)</li> <li>• Neues Durchlassbauwerk unter Dorfstrasse</li> <li>• Ausbau best. Gerinne mit ökologischen Aufwertungen (Gerinnesohle u. zusätzliche Strukturen), Länge 90 m</li> <li>• Einmündung in Alp mit abgetrepter Beckenstruktur (Länge 20 m)</li> </ul>
<b>Variante 2 Neues Gerinne direkt zur Alp</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbau/Bachverbau Sohlensicherung mit Schwellen im Oberlauf.</li> <li>• Instandsetzung/Ersatz 19 Schwellen im Oberlauf</li> <li>• Neues, offenes Bachgerinne auf einer Länge von 335 m bis zur Alp.</li> <li>• Neuer Geschiebesammler bei Dorfstrasse (Fläche 695 m<sup>2</sup>)</li> <li>• Neues Durchlassbauwerk unter Dorfstrasse</li> </ul>
<b>Variante 3 Neues Gerinne via Mattlibach zur Alp</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbau/Bachverbau Sohlensicherung mit Schwellen im Oberlauf.</li> <li>• Instandsetzung/Ersatz 19 Schwellen im Oberlauf</li> <li>• Neues, offenes Bachgerinne auf einer Länge von 310 m bis zum Mattlibach</li> <li>• Neuer Geschiebesammler bei Dorfstrasse (Fläche 670 m<sup>2</sup>)</li> </ul>



### 3.2.1 Variantenbewertung

Die drei Varianten wurden anhand der vorgegebenen Kriterien und Entwicklungsziele bewertet.

Hauptkriterium	Teilkriterium	Gesamtgewichtung Pmax	Teilgewichtung	Varianten											
				K0			K1			K2			K3		
				Ist-Zustand			Sanierung Ausbau Altlauf			Neues Gerinne direkt zur Alp			Neues Gerinne via Mattlibach zur Alp		
				Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung	Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung	Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung	Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung
Hochwasser-sicherheit	Stabilität des Systems, Sicherheit	40%	100%	1.8	0.72		5.3	2.12		5.6	2.24		5.1	2.04	
	Erreichung Schutzziel		40%	2			5			6			5		
	Geschiebehalt		30%	1			6			6			6		
	Risiko HWS Alp		20%	1			5			6			5		
			10%	5			5			2			3		
Ökologie	Erreichung der ökologischen Ziele	20%	100%	1.5	0.3		4.5	0.9		5	1		5	1	
	Auswirkungen der ökologischen Aufwertung		50%	2			5			5			5		
			50%	1			4			5			5		
Landschaft und Gesellschaft	Einpassung in die Landschaft/Landschaftsbild	20%	100%	4.7	0.94		4.6	0.92		2.9	0.58		3.2	0.64	
	Naherholungswert		30%	3			5			5			4		
	Landbedarf		10%	2			4			5			5		
	Akzeptanz		30%	6			4	ca. 670 m2		1	ca. 4'310 m2		2	ca. 4'095 m2	
			30%	6			5			2			3		
Kosten	Baukosten	20%	100%	6	1.2		3	0.6		1	0.2		2	0.4	
			100%	6	CHF 0		3	CHF tausend 760		1	CHF tausend 1'090		2	CHF tausend 830	
<b>Total</b>		<b>100%</b>		14	<b>3.16</b>		17.4	<b>4.54</b>		14.5	<b>4.02</b>		15.3	<b>4.08</b>	
Rang					0			1		3			2		



**Variantenbewertung ohne Kosten**

		Varianten													
		K0			K1			K2			K3				
Hauptkriterium	Teilkriterium	Gesamtgewichtung Pmax	Teilgewichtung	Ist-Zustand			Sanierung Ausbau Altlauf			Neues Gerinne direkt zur Alp			Neues Gerinne via Mattlibach zur Alp		
				Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung	Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung	Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung	Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung
Hochwasser-sicherheit	Stabilität des Systems, Sicherheit	40%	100%	1.8	0.72		5.3	2.12		5.6	2.24		5.1	2.04	
	40% Erreichung Schutzziel		2		5		6		6		5				
	30% Geschlebehaushalt		1		6		6		6		6				
	20% Risiko HWS Alp		1		5		5		6		5				
	10%		5		5		2		2		3				
Ökologie	Erreichung der ökologischen Ziele	20%	100%	1.5	0.3		4.5	0.9		5	1		5	1	
	50% Auswirkungen der ökologischen Aufwertung		2		5		5		5		5				
	50%		1		4		5		5		5				
Landschaft und Gesellschaft	Einpassung in die Landschaft/Landschaftsbild	20%	100%	4.7	0.94		4.6	0.92		2.9	0.58		3.2	0.64	
	30% Naherholungswert		3		5		5		5		4				
	10% Landbedarf		2		4		4		5		5				
	30% Akzeptanz		6		4	ca. 670 m2	1	ca. 4'310 m2	2	ca. 4'095 m2	2				
	30%		6		5		2		3		3				
<b>Total</b>		<b>100%</b>		<b>8</b>	<b>1.96</b>		<b>14.4</b>	<b>3.94</b>		<b>13.5</b>	<b>3.82</b>		<b>13.3</b>	<b>3.68</b>	
Rang					0			1		3			2		

Die Variante 1 mit der Sanierung und Ausbau vom Altlauf stellt sich beim Karlismattbach als Bestvariante heraus.

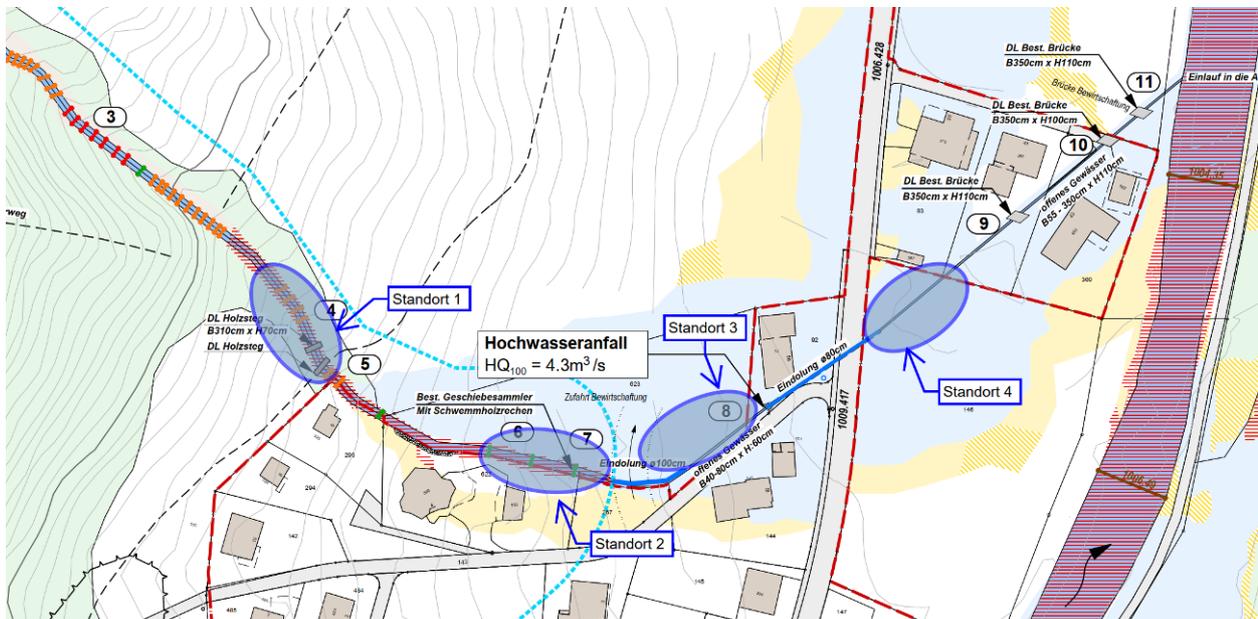
### 3.2.2 Kostenschätzung

HWS Dorf Alpthal						
<b>Varianten Karlismattbach</b>						
Vorabklärung						
<b>Kostenschätzung</b>						
(Genauigkeit +/- 30 %; Preisbasis Nov. 2022)						
Variante	Massnahmen	Menge	Einheit		Kosten	Baukosten Total*
<b>Variante 1</b>	Ausbau Bachverbau best. Gerinne	230	m	Fr./m	1'200.00	Fr. 276'000.00
Sanierung Ausbau Altlauf	Schwellenersatz best. steiles Gerinne	30	St.	Fr./St	8'000.00	Fr. 240'000.00
	Geschiebesammler	1	An.	Fr.	40'000.00	Fr. 40'000.00
	Durchlass Dorfstrasse	1	An.	Fr.	160'000.00	Fr. 160'000.00
	Beckenstruktur Einleitung Alp	1	An.	Fr.	40'000.00	Fr. 40'000.00
	<b>Total</b>					<b>Fr. 756'000.00</b>
<b>Variante 2</b>	Neues Gerinne inkl. Bachverbau Oberlauf	200	m	Fr./m	2'100.00	Fr. 420'000.00
Neues Gerinne direkt zur Alp	Neues Gerinne inkl. Bachverbau Unterlauf	135	m	Fr./m	1'900.00	Fr. 256'500.00
	Schwellenersatz best. steiles Gerinne	19	St.	Fr./St	8'000.00	Fr. 152'000.00
	Geschiebesammler	1	An.	Fr.	30'000.00	Fr. 30'000.00
	Durchlass Dorfstrasse	1	An.	Fr.	160'000.00	Fr. 160'000.00
	Beckenstruktur Einleitung Alp	1	An.	Fr.	40'000.00	Fr. 40'000.00
	Brücke Bewirtschaftung	1	St.	Fr.	30'000.00	Fr. 30'000.00
	<b>Total</b>					<b>Fr. 1'088'500.00</b>
<b>Variante 3</b>	Neues Gerinne inkl. Bachverbau	310	m	Fr./m	2'100.00	Fr. 651'000.00
Neues Gerinne via Mattlibach zur Alp	Schwellenersatz best. steiles Gerinne	19	St.	Fr./St	8'000.00	Fr. 152'000.00
	Geschiebesammler	1	An.	Fr.	30'000.00	Fr. 30'000.00
	<b>Total</b>					<b>Fr. 833'000.00</b>
<i>*Baukosten für Bauhaupt- und Nebenarbeiten. Ohne Dienstleistungen und Nebenkosten.</i>						

### 3.3 Standortprüfung Geschiebesammler

#### Mögliche Standorte

Bei Linienführung mit Variante 1 Sanierung Ausbau Altlauf



#### Standortbewertung

Hauptkriterium		Gesamtgewichtung	Mögliche Standorte							
			Standort 1		Standort 2		Standort 3		Standort 4	
			Bewertung	Punkte gew.	Bewertung	Punkte gew.	Bewertung	Punkte gew.	Bewertung	Punkte gew.
Hochwasser-sicherheit	Erreichung Schutzziel	30%	5	1.5	5	1.5	5	1.5	2	0.6
Landschaft	Einpassung in die Landschaft/-bild	10%	6	0.6	5	0.5	2	0.2	3	0.3
Kosten	Baukosten	20%	4	0.8	3	0.6	5	1	6	1.2
Bewirtschaftung	Zufahrt, Zugänglichkeit Unterhalt	20%	4	0.8	2	0.4	5	1	6	1.2
Akzeptanz	Landbedarf, Akzeptanz Betroffene/Anwohner	20%	5	1	2	0.4	1	0.2	2	0.4
<b>Total</b>		<b>100%</b>	<b>24</b>	<b>4.7</b>	<b>17</b>	<b>3.4</b>	<b>18</b>	<b>3.9</b>	<b>19</b>	<b>3.7</b>
Rang				<b>1</b>		4		2		3
Bemerkung			Gerinne unterhalb Sammler muss gesichert werden.						nicht zielführend, da Geschiebe nicht durch DL geht.	

## 4 MATTLIBACH

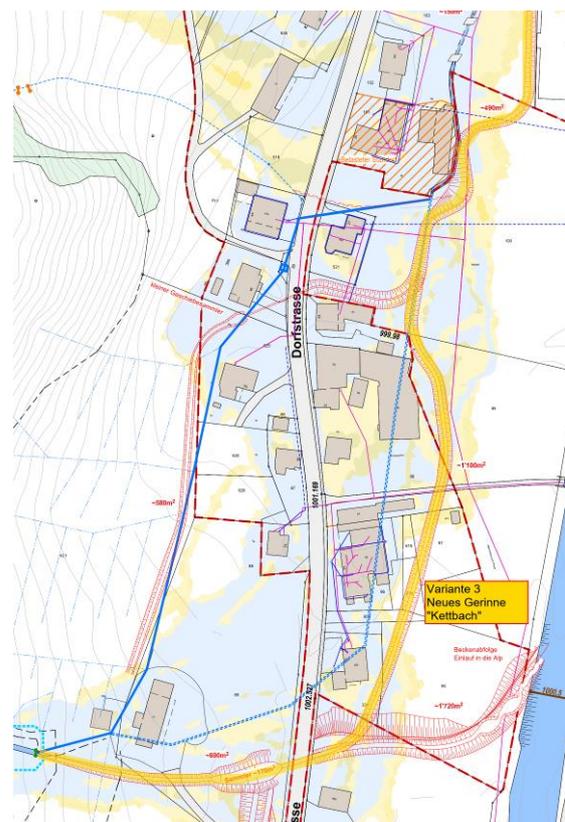
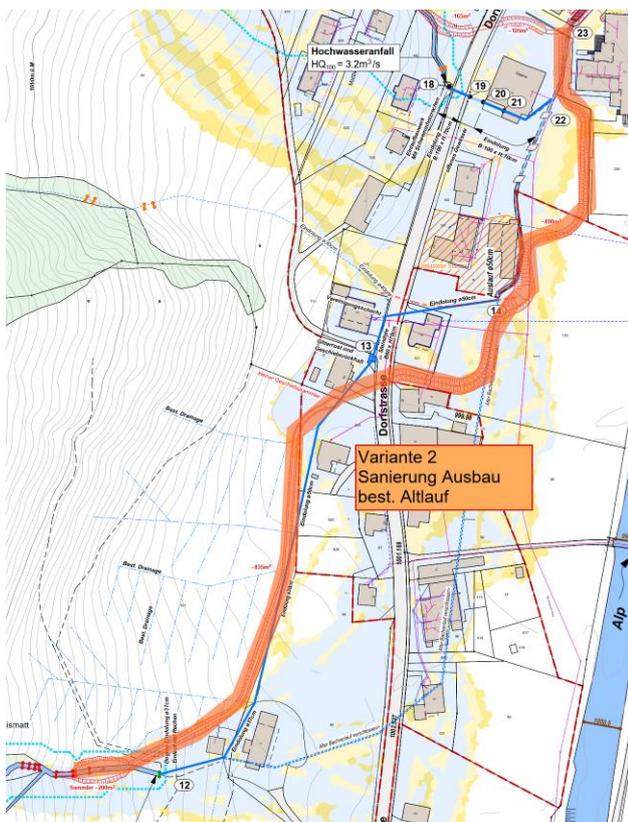
### 4.1 Ausgangslage und Defizite, Schutzziele und Massnahmen

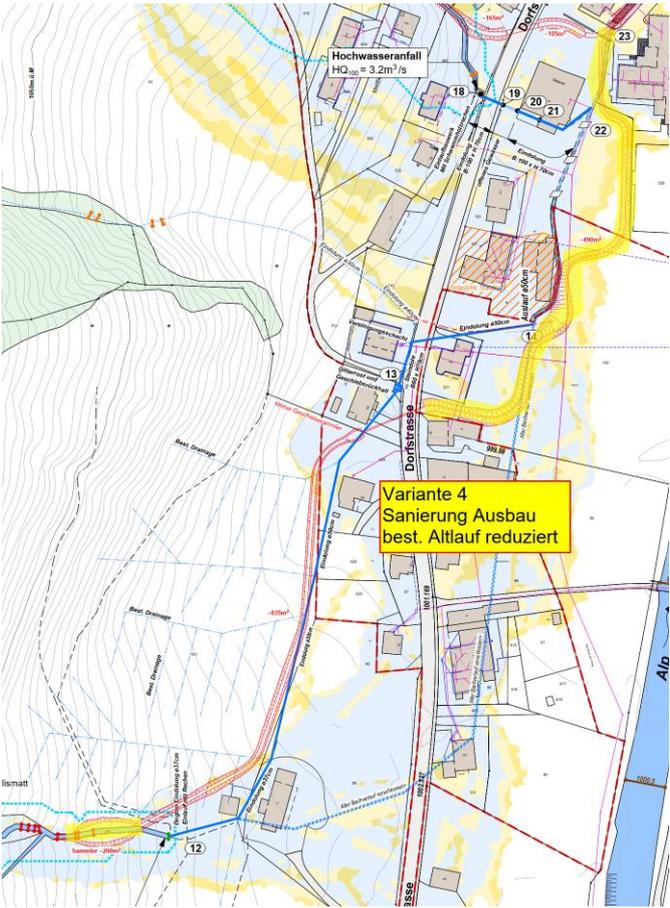
Ausgangslage und Defizite	Schutzziele und Massnahmen
<b>Hochwassersicherheit</b>	
Kein Geschiebesammler vorhanden.	➤ Geschiebesammler für Geschiebefracht mit Volumen 180 m <sup>3</sup> (GF100) erstellen.
Bestehende Gerinnekapazität beträgt bei 0.8 m <sup>3</sup> /s	➤ Hochwasserabfluss bei HQ30 beträgt 1.4 m <sup>3</sup> /s Gerinnekapazität auf HQ100 2.3 m <sup>3</sup> /s (ohne Freibord) ausbauen.
div. Eindolungen DN 300, DN 370, DN 500 und Einläufe mit Rostabdeckung, Verklausungsrisiko von 50% bei HQ30	➤ Vergrösserung Eindolungen, Einlauf
Sanierungsbedürftige Schwellen im Oberlauf.	➤ Sanierung und Instandstellung der Schwellen.
Hangentwässerung Karlismatt und Fassung der Runse bei Mattliweg/Hochweidstrasse	➤ Abfluss und Anschlüsse/Hangwasserfassung gewährleisten
<b>Ökologie</b>	
Unterlauf mit vorwiegend eingedolten, stark verbauten und begradigten Gerinne.	➤ Revitalisierung des Bachgerinnes (Verbesserung der Prozesse, Strukturen, Organismen).
Einlauf/Zusammenfluss in den Geissbergbach	➤ Zusammenfluss für Wasserspeisung/Restwasser möglichst beibehalten.

### 4.2 Varianten

Variante	Beschrieb Massnahmen
<b>Variante 1 Neues Gerinne direkt zur Alp</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbau/Bachverbau Sohlensicherung mit Schwellen im Oberlauf</li> <li>• Instandsetzung/Ersatz 9 Schwellen im Oberlauf und 4 Schwellen bei Seitenrunse</li> <li>• Neues, offenes Bachgerinne auf einer Länge von 210 m bis zur Alp</li> <li>• Neuer Geschiebesammler bei Dorfstrasse (Fläche 170 m<sup>2</sup>)</li> <li>• Neues Durchlassbauwerk unter Dorfstrasse</li> </ul>
<b>Variante 2 Sanierung Ausbau best. Altlauf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neuer Geschiebesammler im Oberlauf (Fläche 200 m<sup>2</sup>)</li> <li>• Ausdolung zu offenem Gerinne/Bachlauf für Hangwasserfassung (Länge 230 m)</li> <li>• Ausbau best. Gerinne mit ökologischen Aufwertungen (Gerinnesohle u. zusätzliche Strukturen), Länge 40 m</li> <li>• Neues Durchlassbauwerk unter Dorfstrasse</li> <li>• Neues, offenes Bachgerinne (teilweise Ausdolung) bis zum Schulhaus auf einer Länge von 200 m</li> </ul>
<b>Variante 3 Neues Gerinne „Kettbach“</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbau/Bachverbau Sohlensicherung mit Schwellen im Oberlauf</li> <li>• Instandsetzung/Ersatz 9 Schwellen im Oberlauf und 4 Schwellen bei Seitenrunse</li> <li>• Neues, offenes Bachgerinne auf einer Länge von 450 m bis zum Geissbergbach/Schulhaus</li> <li>• Neuer Geschiebesammler bei Dorfstrasse (Fläche 170 m<sup>2</sup>)</li> <li>• Neues Durchlassbauwerk unter Dorfstrasse</li> <li>• Brücken Riedbodenstrasse und Bewirtschaftung</li> </ul>

<p><b>Variante 4</b> Sanierung Ausbau best. Altlauf reduziert</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neuer Geschiebesammler im Oberlauf (Fläche 200 m<sup>2</sup>)</li> <li>• Neues, offenes Bachgerinne (teilweise Ausdolung) im Unterlauf bis zum Schulhaus auf einer Länge von 200 m</li> </ul>
<p><b>Verworfenne Variante</b> Sanierung alter Bachlauf/ ehem. Druckleitung</p>	<p>Begründung: Aufwendige Querungen und Durchlassbauwerke unter bestehenden Bauten Dorfstrasse</p>

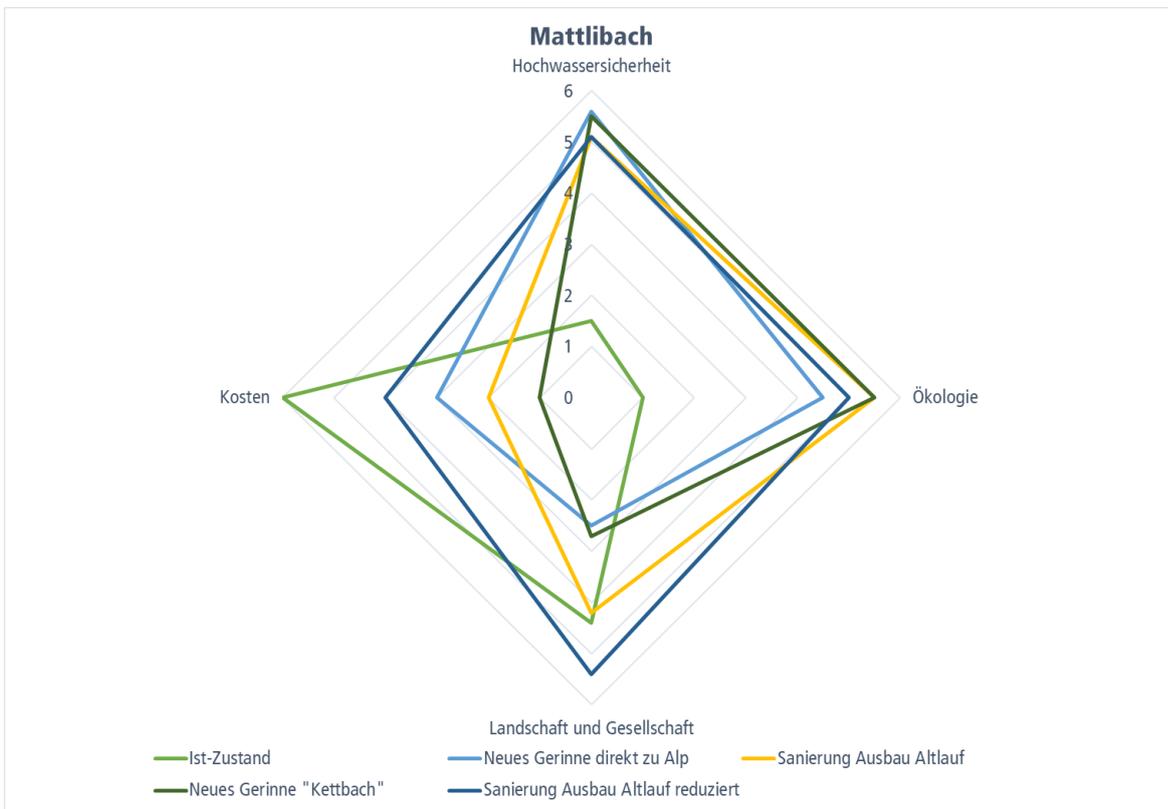




### 4.2.1 Variantenbewertung

Die vier Varianten wurden anhand der vorgegebenen Kriterien und Entwicklungsziele bewertet.

Hauptkriterium	Teilkriterium	Gesamtgewichtung Pmax	Teilgewichtung	Varianten														
				M0			M1			M2			M3			M4		
				Ist-Zustand			Neues Gerinne direkt zu Alp			Sanierung Ausbau Altlauf			Neues Gerinne "Kettbach"			Sanierung Ausbau Altlauf reduziert		
Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung	Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung	Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung	Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung	Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung				
Hochwasser-sicherheit	Stabilität des Systems, Sicherheit	40%	100%	1.5	0.6		5.6	2.24		5.1	2.04		5.5	2.2		5.1	2.04	
	Erreichung Schutzziel		40%	1			6			5			6			5		
	Geschiebehaushalt		30%	1			6			5			5			5		
	Risiko HWS Alp		20%	1			6			5			6			6		
Ökologie	Erreichung der ökologischen Ziele	20%	100%	1	0.2		4.5	0.9		5.5	1.1		5.5	1.1		5	1	
	Auswirkungen der ökologischen Aufwertung		50%	1			5			6			5			5		
			50%	1			4			6			6			5		
Landschaft und Gesellschaft	Einpassung in die Landschaft/Landschaftsbild	20%	100%	4.4	0.88		2.5	0.5		4.2	0.84		2.7	0.54		5.4	1.08	
	Naherholungswert		30%	2			5			6			5			5		
	Landbedarf		30%	6			1			6			6			6		
	Akzeptanz		30%	6			1			4			1			6		
Kosten	Baukosten	20%	100%	6	1.2		3	0.6		2	0.4		1	0.2		4	0.8	
			100%	6		CHF 0	3		CHF Tausend 790	2		CHF Tausend 1'210	1		CHF Tausend 1'235	4		
<b>Total</b>			<b>100%</b>				12.9	2.88		15.6	4.24		16.8	4.38		14.7	4.04	
Rang							5			3			2			4		



**Variantenbewertung ohne Kosten**

Hauptkriterium	Teilkriterium	Gesamtgewichtung Pmax	Teilgewichtung	Varianten														
				M0			M1			M2			M3			M4		
				Ist-Zustand			Neues Gerinne direkt zu Alp			Sanierung Ausbau Altlauf			Neues Gerinne "Kettbach"			Sanierung Ausbau Altlauf reduziert		
				Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung	Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung	Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung	Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung	Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung
Hochwasser-sicherheit	Stabilität des Systems, Sicherheit	40%	100%	1.5	0.6		5.6	2.24		5.1	2.04		5.5	2.2		5.1	2.04	
	Erreichung Schutzziel	40%	1		6				5			6			5			
	Geschiebehauhalt	30%	1		6				5			5			5			
	Risiko HWS Alp	20%	1		6				5			5			5			
		10%	6		2				6			6			6			
Ökologie	Erreichung der ökologischen Ziele	20%	100%	1	0.2		4.5	0.9		5.5	1.1		5.5	1.1		5	1	
	Auswirkungen der ökologischen Aufwertung	50%	1		5				5			5			5			
		50%	1		4		Einspeisung Geisbergbach fällt weg		6			6			5			
Landschaft und Gesellschaft	Einpassung in die Landschaft/Landschaftsbild	20%	100%	4.4	0.88		2.5	0.5		4.2	0.84		2.7	0.54		5.4	1.08	
	Naherholungswert	30%	2		5				4			5			5			
	Landbedarf	10%	2		4				6		Spielplatzaufwert. ca. 1'000 m2	6		Spielplatzaufwert. ca. 2'280 m2	6			
		30%	6		1		ca. 2'410 m2		4			4			5			
	Akzeptanz	30%	6		1				4			1			6			
<b>Total</b>		<b>80%</b>		<b>6.9</b>	<b>1.68</b>		<b>12.6</b>	<b>3.64</b>		<b>14.8</b>	<b>3.98</b>		<b>13.7</b>	<b>3.84</b>		<b>15.5</b>	<b>4.12</b>	
Rang				5			4			2			3			1		

Die Variante 4 mit einer reduzierten Sanierung und Ausbau vom Altlauf stellt sich beim Mattlibach als Bestvariante heraus.

### 4.2.2 Kostenschätzung

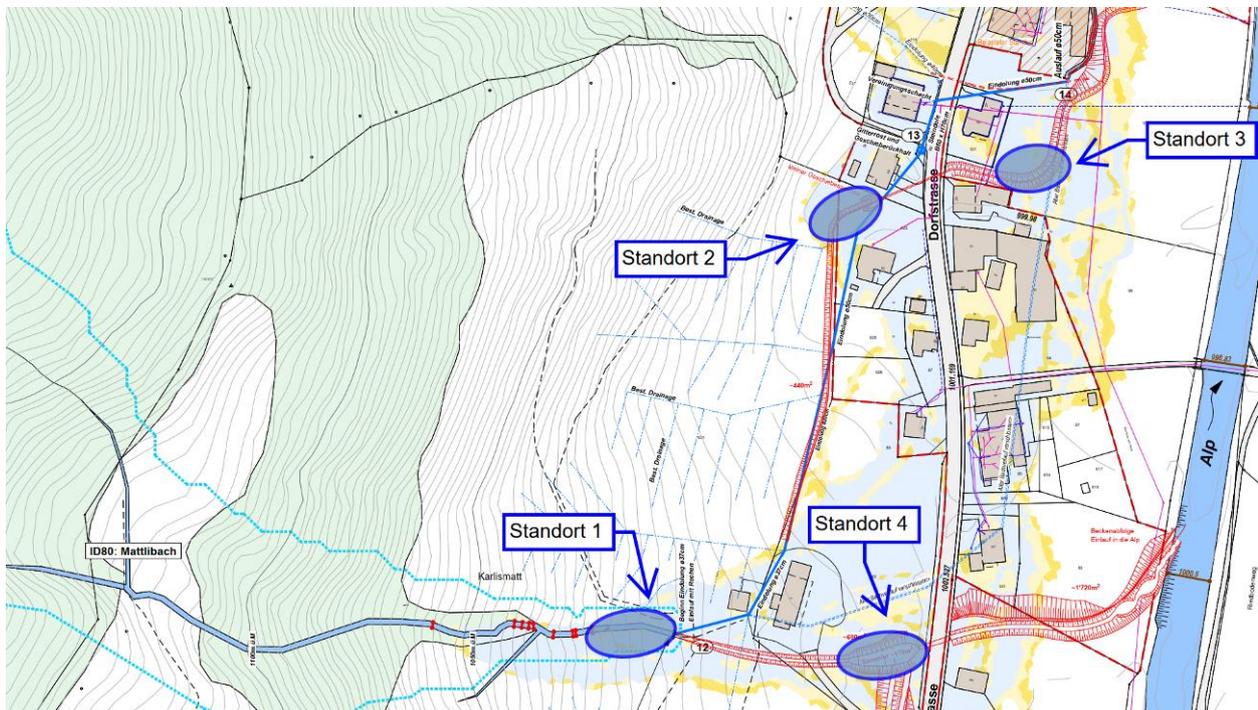
HWS Dorf Alpthal						
<b>Varianten Mattlibach</b>						
Vorabklärung						
<b>Kostenschätzung</b>						
(Genauigkeit +/- 30 %; Preisbasis Nov. 2022)						
Variante	Massnahmen	Menge	Einheit		Kosten	Baukosten Total*
<b>Variante 1</b>	Neues Gerinne inkl. Bachverbau Oberlauf	100	m	Fr./m	2'100.00	Fr. 210'000.00
Neues Gerinne direkt zur Alp	Neues Gerinne inkl. Bachverbau Unterlauf	110	m	Fr./m	1'900.00	Fr. 209'000.00
	Schwellenersatz best. steiles Gerinne	13	St.	Fr./St	8'500.00	Fr. 110'500.00
	Geschiebesammler	1	An.	Fr.	30'000.00	Fr. 30'000.00
	Durchlass Dorfstrasse	1	An.	Fr.	160'000.00	Fr. 160'000.00
	Beckenstruktur Einleitung Alp	1	An.	Fr.	40'000.00	Fr. 40'000.00
	Brücke Bewirtschaftung	1	St.	Fr.	30'000.00	Fr. 30'000.00
	<b>Total</b>					<b>Fr. 789'500.00</b>
<b>Variante 2</b>	Ausbau Bachverbau best. Gerinne	40	m	Fr./m	1'200.00	Fr. 48'000.00
Sanierung Ausbau Altlauf	Neues Gerinne inkl. Bachverbau Oberlauf	230	m	Fr./m	2'100.00	Fr. 483'000.00
	Neues Gerinne inkl. Bachverbau Unterlauf	200	m	Fr./m	1'900.00	Fr. 380'000.00
	Schwellenersatz best. steiles Gerinne	13	St.	Fr./St.	8'500.00	Fr. 110'500.00
	Geschiebesammler	1	An.	Fr.	30'000.00	Fr. 30'000.00
	Durchlass Dorfstrasse	1	An.	Fr.	160'000.00	Fr. 160'000.00
	<b>Total</b>					<b>Fr. 1'211'500.00</b>
<b>Variante 3</b>	Neues Gerinne inkl. Bachverbau Oberlauf	100	m	Fr./m	2'100.00	Fr. 210'000.00
Neues Gerinne "Kettbach "	Neues Gerinne inkl. Bachverbau Unterlauf	350	m	Fr./m	1'900.00	Fr. 665'000.00
	Schwellenersatz best. steiles Gerinne	13	St.	Fr./St.	8'500.00	Fr. 110'500.00
	Geschiebesammler	1	An.	Fr.	30'000.00	Fr. 30'000.00
	Durchlass Dorfstrasse	1	An.	Fr.	160'000.00	Fr. 160'000.00
	Brücke Bewirtschaftung, Riedbodenstr.	2	St.	Fr.	30'000.00	Fr. 60'000.00
	<b>Total</b>					<b>Fr. 1'235'500.00</b>
<b>Variante 4</b>	Ausbau Bachverbau best. Gerinne	40	m	Fr./m	1'200.00	Fr. 48'000.00
Sanierung Ausbau Altlauf reduziert	Neues Gerinne inkl. Bachverbau Unterlauf	200	m	Fr./m	1'900.00	Fr. 380'000.00
	Schwellenersatz best. steiles Gerinne	13	St.	Fr./St.	8'500.00	Fr. 110'500.00
	Geschiebesammler	1	An.	Fr.	30'000.00	Fr. 30'000.00
	<b>Total</b>					<b>Fr. 568'500.00</b>

\*Baukosten für Bauhaupt- und Nebenarbeiten. Ohne Dienstleistungen und Nebenkosten.

### 4.3 Standortprüfung Geschiebesammler

#### Mögliche Standorte

Bei Linienführung mit Variante 1 Sanierung Ausbau Altlauf und bei Variante 2 direktes Gerinne zur Alp.



#### Standortbewertung

		Mögliche Standorte									
Hauptkriterium		Gesamtwichtung	Standort 1		Standort 2		Standort 3		Standort 4		
			Bewertung	Punkte gew.	Bewertung	Punkte gew.	Bewertung	Punkte gew.	Bewertung	Punkte gew.	
Hochwasser-sicherheit	Erreichung Schutzziel	30%	5	1.5	2	0.6	1	0.3	3	0.9	
Landschaft	Einpassung in die Landschaft/-bild	10%	6	0.6	4	0.4	3	0.3	4	0.4	
Kosten	Baukosten	20%	4	0.8	5	1	4	0.8	5	1	
Bewirtschaftung	Zufahrt, Zugänglichkeit Unterhalt	20%	4	0.8	3	0.6	3	0.6	4	0.8	
Akzeptanz	Landbedarf, Akzeptanz Betroffene/Anwohner	20%	5	1	2	0.4	4	0.8	2	0.4	
<b>Total</b>		<b>100%</b>	<b>24</b>	<b>4.7</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>2.8</b>	<b>18</b>	<b>3.5</b>	
Rang				<b>1</b>		3		4		2	
Bemerkung					wenig zielführend, da Geschiebe den Sammler kaum erreicht			nicht zielführend, da Geschiebe nicht durch DL geht.			

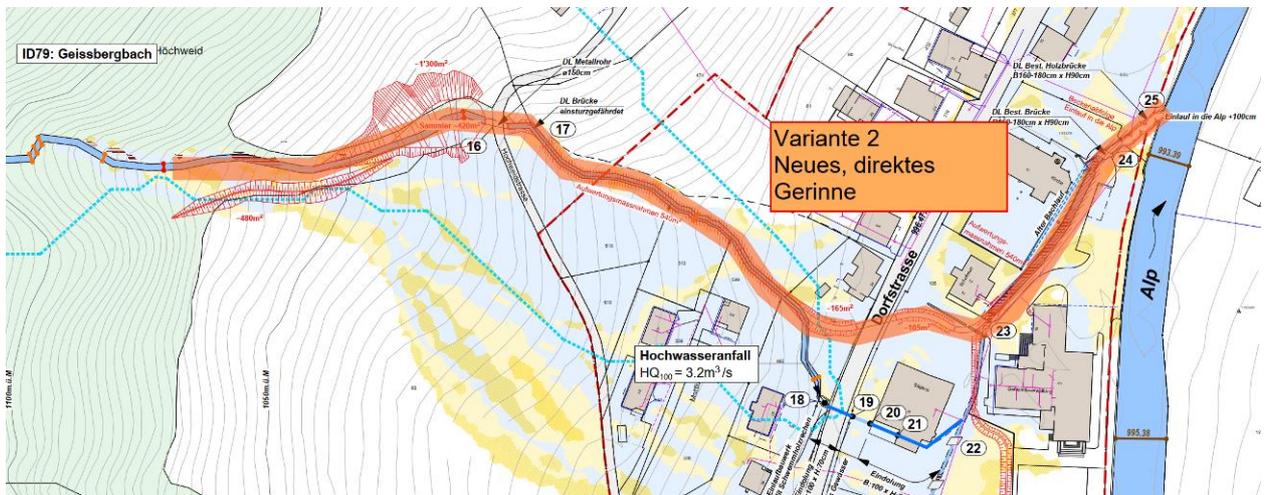
## 5 GEISSBERGBACH

### 5.1 Ausgangslage und Defizite, Schutzziele und Massnahmen

Ausgangslage und Defizite	Schutzziele und Massnahmen
<b>Hochwassersicherheit</b>	
Kein Geschiebesammler vorhanden.	➤ Geschiebesammler für Geschiebefracht mit Volumen 670 m <sup>3</sup> (GF100) erstellen.
Bestehende Gerinnekapazität beträgt bei 2.5 m <sup>3</sup> /s	➤ Hochwasserabfluss bei HQ30 beträgt 2.0 m <sup>3</sup> /s Gerinnekapazität auf HQ100 3.2 m <sup>3</sup> /s (ohne Freibord) ausbauen.
Durchlass H $\ddot{o}$ chweidstrasse DN1500, Einlauf Dorfstrasse 1000x700, Verklausungsrisiko von 50% bei HQ30	➤ Vergr $\ddot{o}$ sserung Eindolungen, Einlauf
Sanierungsbed $\ddot{u}$ rfrige Schwellen im Oberlauf.	➤ Sanierung und Instandstellung der Schwellen.
Kuppenlage/Topografie oberhalb Hochweidstrasse f $\ddot{u}$ hrt zu Auslauf Oberfl $\ddot{a}$ chenwasser aus Gerinne	➤ Sicherung u. Erh $\ddot{o}$ hung Freibord/Uferb $\ddot{o}$ schung Bachgerinne oberhalb Hochweidstrasse
<b>Ökologie</b>	
Unterlauf mit vorwiegend eingedolten, stark verbauten und begradigten Gerinne (Ufermauern und versiegelte Bachsohle).	➤ Revitalisierung des Bachgerinnes (Verbesserung der Prozesse, Strukturen, Organismen).
Absturz bei Einm $\ddot{u}$ ndung in die Alp	➤ Abgetreppte Beckenstruktur bei Einm $\ddot{u}$ ndung in die Alp

### 5.2 Varianten

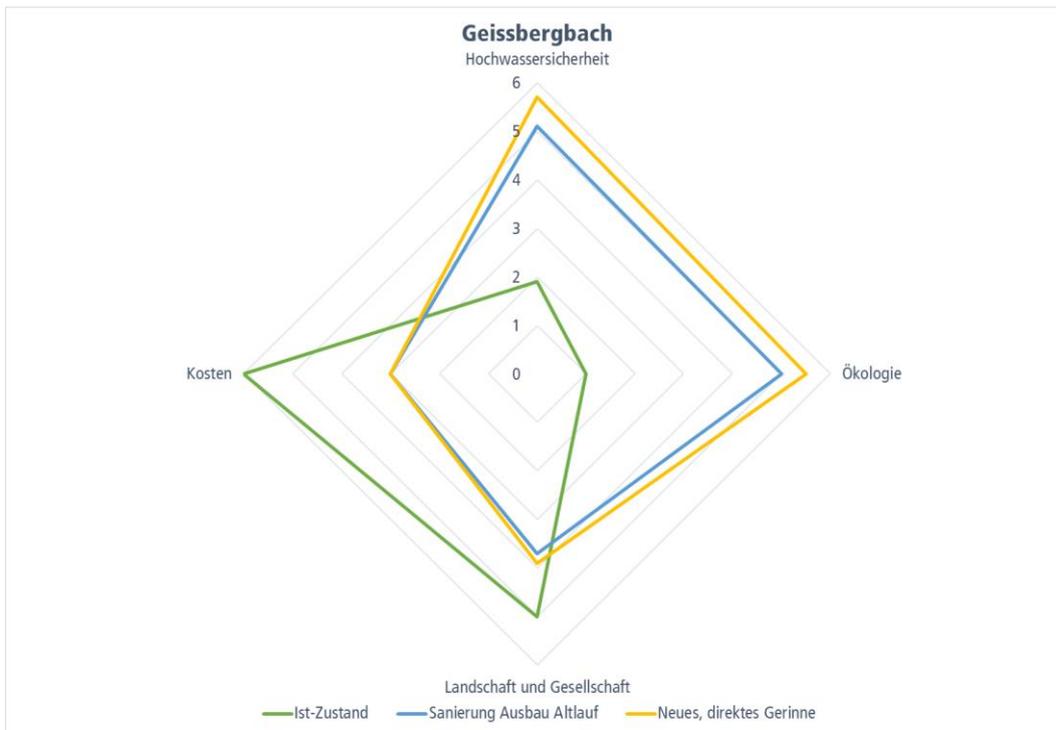
Variante	Beschrieb Massnahmen
<b>Variante 1 Sanierung Ausbau Altlauf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neuer Geschiebesammler mit Sperren bei Hochweidstrasse (Fläche 420 m<sup>2</sup>)</li> <li>• Erh<math>\ddot{o}</math>hung/Anpassung Freibord/Uferb<math>\ddot{o}</math>schung oberhalb Geschiebesammler (Fläche 480 m<sup>2</sup>)</li> <li>• Ausbau/Bachverbau Sohlensicherung mit Schwellen im Oberlauf.</li> <li>• Neues, offenes Bachgerinne (Ausdolung) bei S<math>\ddot{a}</math>gerei auf einer L<math>\ddot{a}</math>nge von 45 m</li> <li>• Neues Durchlassbauwerk unter Dorfstrasse</li> <li>• Ökologische Aufwertungen (Gerinnesohle u. zus<math>\ddot{a}</math>tzliche Strukturen) bestehender Bachlauf insbesondere im Unterlauf</li> <li>• Einm<math>\ddot{u}</math>ndung in Alp mit abgetreppter Beckenstruktur (L<math>\ddot{a}</math>nge 20 m)</li> </ul>
<b>Variante 2 Neues, direktes Gerinne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neuer Geschiebesammler mit Sperren bei Hochweidstrasse (Fläche 420 m<sup>2</sup>)</li> <li>• Erh<math>\ddot{o}</math>hung/Anpassung Freibord/Uferb<math>\ddot{o}</math>schung oberhalb Geschiebesammler (Fläche 480 m<sup>2</sup>)</li> <li>• Ausbau/Bachverbau Sohlensicherung mit Schwellen im Oberlauf.</li> <li>• Neues, offenes Bachgerinne beidseitig Dorfstrasse bei Schulhaus auf einer L<math>\ddot{a}</math>nge von 50 m</li> <li>• Neues Durchlassbauwerk unter Dorfstrasse</li> <li>• Neues Durchlassbauwerk/Br<math>\ddot{u}</math>cke zu Gemeindehaus</li> <li>• Ökologische Aufwertungen (Gerinnesohle u. zus<math>\ddot{a}</math>tzliche Strukturen) bestehender Bachlauf insbesondere im Unterlauf</li> <li>• Einm<math>\ddot{u}</math>ndung in Alp mit abgetreppter Beckenstruktur (L<math>\ddot{a}</math>nge 20 m)</li> </ul>
<b>Verworfenen Variante Bestehende Eindolung zur Entlastung Variante 2</b>	Begr $\ddot{u}$ ndung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neues Gerinne Variante 2 kann Anforderungen an HWS erf<math>\ddot{u}</math>llen, keine Entlastung erforderlich</li> <li>• Zus<math>\ddot{a}</math>tzliche Unterhaltskosten f<math>\ddot{u}</math>r nicht mehr aktive Eindolungen und Querung Dorfstrasse</li> </ul>



### 5.2.1 Variantenbewertung

Die zwei Varianten wurden anhand der vorgegebenen Kriterien und Entwicklungsziele bewertet.

Hauptkriterium	Teilkriterium	Gesamtgewichtung Pmax	Teilgewichtung	Varianten								
				G0			G1			G2		
				Ist-Zustand			Sanierung Ausbau Altlauf			Neues, direktes Gerinne		
				Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung	Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung	Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung
Hochwasser-sicherheit	Stabilität des Systems, Sicherheit	40%	100%	1.9	0.76		5.1	2.04		5.7	2.28	
	Erreichung Schutzziel		40%	2			5			6		
	Geschiebehauhalt		30%	1			5			5		
	Risiko HWS Alp		20%	1			5			6		
Ökologie	Erreichung der ökologischen Ziele		100%	1	0.2		5	1		5.5	1.1	
	Auswirkungen der ökologischen Aufwertung		50%	1			5			5		
			50%	1			5			6		
			100%	5	1		3.7	0.74		3.9	0.78	
Landschaft	Einpassung in die Landschaft/Landschaftsbild		30%	4			4			6		
	Naherholungswert		10%	2			4			6		
	Landbedarf		30%	6			3		ca. 1'950 m2	2		ca. 2'050 m2
	Akzeptanz		30%	6			4			3		
Kosten	Baukosten	20%	100%	6	1.2		3	0.6		3	0.6	
Total		100%		13.9	3.16	CHF 0	3		CHF tausend 870	3		CHF Tausend 880
Rang												



**Variantenbewertung ohne Kosten**

		Varianten										
		G0			G1			G2				
Hauptkriterium	Teilkriterium	Gesamtgewichtung Pmax	Teilgewichtung	Ist-Zustand			Sanierung Ausbau Altlauf			Neues, direktes Gerinne		
				Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung	Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung	Bewertung	Punkte gew.	Bemerkung
<b>Hochwasser-sicherheit</b>	Stabilität des Systems, Sicherheit	40%	100%	1.9	0.76		5.1	2.04		5.7	2.28	
	Erreichung Schutzziel		40%	2		5		6				
	Geschiebehauhalt		30%	1		5		5				
	Risiko HWS Alp		20%	1		5		6				
<b>Ökologie</b>	Erreichung der ökologischen Ziele	20%	100%	1	0.2		5	1		5.5	1.1	
	Auswirkungen der ökologischen Aufwertung		50%	1		5		5				
			50%	1		5		6				
<b>Landschaft</b>	Einpassung in die Landschaft/Landschaftsbild	20%	100%	5	1		3.7	0.74		3.9	0.78	
	Naherholungswert		30%	4		4		6				
	Landbedarf		30%	6		3	ca. 1'950 m2	2	ca. 2'050 m2			
	Akzeptanz		30%	6		4		3				
<b>Total</b>		<b>100%</b>		7.9	1.96		13.8	3.78		15.1	4.16	
Rang					0			2			1	

Die Variante 2 mit einem neuen, direkten Gerinne stellt sich beim Geissbergbach als Bestvariante heraus.

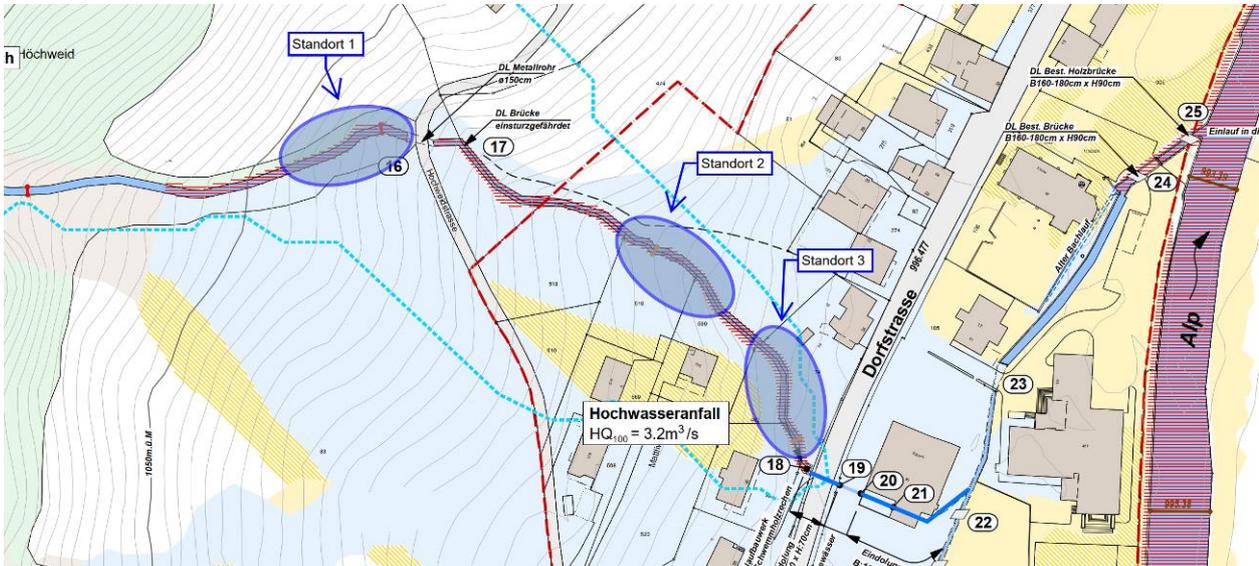
**5.2.2 Kostenschätzung**

HWS Dorf Alpthal						
<b>Varianten Geissbergbach</b>						
Vorabklärung						
<b>Kostenschätzung</b>						
(Genauigkeit +/- 30 %; Preisbasis Nov. 2022)						
Variante	Massnahmen	Menge	Einheit		Kosten	Baukosten Total*
<b>Variante 1</b>	Ausbau Bachverbau best. Gerinne	300	m	Fr./m	1'200.00	Fr. 360'000.00
Sanierung Ausbau Altlauf	Neues Gerinne inkl. Bachverbau	60	m	Fr./m	2'100.00	Fr. 126'000.00
	Schwellenersatz best. steiles Gerinne	16	St.	Fr./St	8'500.00	Fr. 136'000.00
	Geschiebesammler	1	An.	Fr.	50'000.00	Fr. 50'000.00
	Durchlass Dorfstrasse	1	An.	Fr.	160'000.00	Fr. 160'000.00
	Beckenstruktur Einleitung Alp	1	An.	Fr.	40'000.00	Fr. 40'000.00
	<b>Total</b>					<b>Fr. 872'000.00</b>
<b>Variante 2</b>	Ausbau Bachverbau best. Gerinne	220	m	Fr./m	1'200.00	Fr. 264'000.00
Neues, direktes Gerinne	Neues Gerinne inkl. Bachverbau	70	m	Fr./m	2'100.00	Fr. 147'000.00
	Schwellenersatz best. steiles Gerinne	16	St.	Fr./St.	8'500.00	Fr. 136'000.00
	Geschiebesammler	1	An.	Fr.	50'000.00	Fr. 50'000.00
	Durchlass, Brücke Gemeindehaus	1	An.	Fr.	80'000.00	Fr. 80'000.00
	Durchlass Dorfstrasse	1	An.	Fr.	160'000.00	Fr. 160'000.00
	Beckenstruktur Einleitung Alp	1	An.	Fr.	40'000.00	Fr. 40'000.00
	<b>Total</b>					<b>Fr. 877'000.00</b>
<i>*Baukosten für Bauhaupt- und Nebenarbeiten. Ohne Dienstleistungen und Nebenkosten.</i>						

### 5.3 Standortprüfung Geschiebesammler

#### Mögliche Standorte

Bei Linienführung mit Variante 1 Sanierung Ausbau Altlauf



#### Standortbewertung

Hauptkriterium		Gesamtgewichtung	Mögliche Standorte					
			Standort 1		Standort 2		Standort 3	
			Bewertung	Punkte gew.	Bewertung	Punkte gew.	Bewertung	Punkte gew.
<b>Hochwasser-sicherheit</b>	Erreichung Schutzziel	<b>30%</b>	5	1.5	5	1.5	5	1.5
<b>Landschaft</b>	Einpassung in die Landschaft/-bild	<b>10%</b>	5	0.5	3	0.3	3	0.3
<b>Kosten</b>	Baukosten	<b>20%</b>	4	0.8	3	0.6	4	0.8
<b>Bewirtschaftung</b>	Zufahrt, Zugänglichkeit Unterhalt	<b>20%</b>	4	0.8	3	0.6	5	1
<b>Akzeptanz</b>	Landbedarf, Akzeptanz Betroffene/Anwohner	<b>20%</b>	5	1	3	0.6	2	0.4
<b>Total</b>		<b>100%</b>	23	<b>4.6</b>	17	<b>3.6</b>	19	<b>4</b>
Rang				<b>1</b>		3		2
Bemerkung			Gerinne unterhalb Sammler muss gesichert werden.					

**6 ANHANG**

Standortbewertung Geschiebesammler				
<b>Bewertungsschema</b>				
<b>Kriterium</b>	<b>Teilkriterium</b>	<b>Gesamtgewichtung Pmax</b>	<b>Pmax</b>	<b>Bewertung*</b>
<b>Hochwassersicherheit</b>	Erreichung Schutzziel	<b>30%</b>	6	1 bis 3 = ungenügend/nicht erreicht, 4 = genügend/erreicht, 5 = gut, 6 = sehr gut
<b>Landschaft</b>	Einpassung in die Landschaft/-bild	<b>10%</b>	6	1 bis 3 = ungenügend/keine Qualität, 4 = genügend, 5 = gut, 6 = sehr gut
<b>Kosten</b>	Baukosten	<b>20%</b>	6	1 = hohe, 4 = mittel, 6 = keine
<b>Bewirtschaftung</b>	Zufahrt, Zugänglichkeit Unterhalt	<b>20%</b>	6	1 bis 3 = ungenügend/keine Qualität, 4 = genügend, 5 = gut, 6 = sehr gut
<b>Akzeptanz</b>	Landbedarf, Akzeptanz Betroffene/Anwohner	<b>20%</b>	6	1 = hohe, 4 = mittel, 6 = keine
<i>*Punktevergabe Bewertung: Nur ganze Punkte, keine halben Punkte.</i>				